

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.12.2025 15:17:42  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Приложение A

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ»

Уровень образования

бакалавриат

Направлениеподготовки бакалавриата

15.03.05 – Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

Профиль направления подготовки

Технология машиностроения

Разработчик

  
подпись

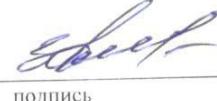
Яралиева З.А., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры «Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин»

«03 » 09 2021г., протокол № 1

Зав. кафедрой

  
подпись

Яралиева З.А., к.т.н.

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Махачкала, 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
  - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
  - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)
  - 3.3.

## **1.Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее - СПС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВОпо направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Рабочей программой дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» предусмотрено формирование следующих компетенций:

*ПК-3 - Способен разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ.*

## **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

| Код и наименование формируемой компетенции   | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции                     | Критерии оценивания   | Наименование контролируемых разделов и тем |
|--|--|---|--|
| ПК-3 - Способен разрабатывать управляющие программы для изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ | ПК-3.1 Разрабатывает управляющие программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ | <p><b>знать:</b><br/>различные стратегии обработки заготовок; черновые и чистовые траектории обработки.</p> <p><b>уметь:</b><br/>умение применять различные стратегии обработки заготовок; черновые и чистовые траектории обработки.</p> <p><b>владеть:</b><br/>навыками поэффективной отладки управляющих программ</p>   | лекции 1-9                                 |
|  | ПК-3.2 Способен вести отладку управляющей программы на станке с ЧПУ                  | <p><b>знать:</b><br/>общий подход к созданию программ для станков с ЧПУ при помощи САМ - систем;</p> <p>различные стратегии обработки заготовок; черновые и чистовые траектории обработки;</p> <p>методы эффективного программирования</p> <p><b>уметь:</b><br/>составлять управляющие программы для обработки на станках с ЧПУ фрезерной, токарной группы с линейными и угловыми осями;</p> <p>использовать эффективные методы программирования.</p> <p><b>владеть:</b><br/>навыками подбора конкретных систем</p> | лекции 4-9                                 |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | ЧПУ;<br>навыками по программированию многоосевой и многоконтурной обработки;<br>навыками поэффективной отладки управляющих программ на станке с ЧПУ |  |
|--|--|---|--|

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Программирование станков с ЧПУ» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций**
2. **Этап промежуточных аттестаций**

**Таблица 2.1**

**6 семестр**

| Код и наименование формируемой компетенции   | Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции                     | Этапы формирования компетенции |                       |                       |             |                               |                          |
|--|--|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|
|  |  | Этап текущих аттестаций        |                       |                       |             | Этап промежуточной аттестации |                          |
|  |  | 1-5 неделя                     | 6-10 неделя           | 11-15 неделя          | 1-17 неделя | 18-20 неделя                  |                          |
|  |  | Текущая аттестация № 1         | Текущая аттестация №2 | Текущая аттестация №3 | СРС         | КП                            | Промежуточная аттестация |
| ПК-3 - Способен разрабатывать управляющие программы изготовления деталей на оборудовании с ЧПУ | ПК-3.1 Разрабатывает управляющие программы для изготовления деталей на станках с ЧПУ | K.p. №1                        | K.p. №2               | K.p. №3               |             |                               | зачет                    |
|  | ПК-3.2 Способен вести отладку управляющей программы на станке с ЧПУ                  |                                |                       | K.p. №2               | K.p. №3     |                               | зачет                    |

**СРС** - самостоятельная работа студентов;

## 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Программирование станков с ЧПУ» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

| Уровень  | Универсальные компетенции   | Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции   |
|--|---|--|
| Высокий<br>(оценка «отлично», «зачтено»)           | <p>Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные.</p> <p>Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.</p>   | <p>Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции</p> |
| Повышенный<br>(оценка «хорошо», «зачтено»)         | <p>Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне.</p> <p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции.</p> | <p>Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>   |
| Базовый<br>(оценка «удовлетворительно», «зачтено») | <p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p>   | <p>Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню</p>   |

| <b>Уровень</b>   | <b>Универсальные компетенции</b>  | <b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b> |
|--|---|---|
|  | Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции.   | мому уровню для решения профессиональных задач.           |
| Низкий<br>(оценка «неудовлетворительно», «не зачтено») | Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков.. |   |

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

| Шкалы оценивания                     |  |                            | Критерии оценивания   |   |             |
|--------------------------------------|--|----------------------------|---|---|-------------|
|                                      |  |                            | пятибалльная  | двадцатибалльная  | стобалльная |
| «Неудовлетворительно»<br>2 баллов    | -«Удовлетворительно» -<br>3 баллов     | -«Хорошо» - 4 баллов       | «Отлично» - 5 баллов  | Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>• исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>• правильно формирует определения;</li> <li>• демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативноправовой литературой;</li> <li>• умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul> |             |
| «Неудовлетворительно»<br>1-11 баллов | -«Удовлетворительно»<br>12 - 14 баллов | -«Хорошо» - 15 - 17 баллов | «Отлично» - 18-20 баллов  | Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>• достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>• демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>• умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>                               |             |
| «Неудовлетворительно»<br>1-55 баллов | -«Удовлетворительно»<br>56 - 69 баллов | -«Хорошо» - 70-84 баллов   | «Отлично» - 85 - 100 баллов   | Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>• испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>• знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>• умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>   |             |
|                                      |  |                            | Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>• незнания значительной части программного материала;</li> <li>• не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>• допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>• неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>• неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul> |   |             |

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **3.1. Вопросы для входного контроля**

1. Основные виды токарных станков.
2. Основные виды фрезерных станков.
3. Основные виды расточных станков.
4. Основные виды сверлильных станков.
5. Основные виды шлифовальных станков.
6. Назначение и функции металлорежущего оборудования типа «Обрабатывающий центр».
7. Какие системы УЧПУ вам известны?
8. Основные виды металлорежущих инструментов.
9. Основные станочные приспособления.
10. Что такое подача на металлорежущем станке.
11. Основные движения на станке.
12. Что такое машинное время?
13. Интерполятор системы ЧПУ станка.
14. Что такое алгоритм?
15. Что такое микропроцессоры?
16. Что собой представляет интерфейс?

#### **3.2 Вопросы для текущих аттестаций**

##### **3.2.1 Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Что такое управляющая программа, из каких основных частей она состоит?
2. Что понимают под кадром управляющей программы, какого рода информацию он содержит?
3. Каков формат кадра управляющей программы в общем случае?
4. Что такое слово управляющей программы, из каких символов оно состоит?
5. Каково назначение подготовительных функций и как они записываются в коде ISO?
6. Для чего нужны вспомогательные функции и как они записываются в коде ISO?
7. Какими функциями осуществляется включение вращения шпинделя и как производится выбор этих функций в зависимости от направления вращения?
8. Какими адресами кодируются скорость главного движения и скорость подачи и как в программе задаются единицы их измерения?
9. Что такое линейная интерполяция и каков ее формат кадра?
10. Что называют круговой интерполяцией и каков ее формат кадра?
11. Что представляют собой значения параметров I, J, K при задании круговой интерполяции?
12. Для чего необходима коррекция инструмента на вылет и в чем она заключается?
13. Уровни автоматизации программирования.
14. Составление расчетно-технологической карты.
15. Расчет координат опорных точек на контуре детали.
16. Расчет координат опорных точек на эквидистанте.
17. Программирование обработки винтовых поверхностей.
18. Программирование обработки тел вращения.
19. Кодирование и запись управляющей программы.
20. Формируемые подпрограммы.
21. Стандартные подпрограммы.
22. Организация типовых подпрограмм.
23. Коррекция при токарной обработке.

### **3.2.2 Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Программирование с сокращенным описанием контура.
2. Параметрическое программирование.
3. Оперативное программирование.
4. Символьно-графическое программирование.
5. Пример программирования токарных операций.
6. Общая методика программирования сверлильных операций.
7. Упрощенная методика программирования сверлильных операций.
8. Пример программирования сверлильных операций.
9. Программирование расточных операций.
10. Схема обработки контуров, плоских поверхностей (фрезерная обработка).
11. Схема обработки контуров, объемных поверхностей.
12. Плоское контурное фрезерование.
13. Коррекция инструмента при фрезеровании.
14. Особенность формирования управляющей программы для многоцелевых станков с ЧПУ.
15. Коррекция при программировании для многоцелевых станков с ЧПУ.
16. Программирование в полярной системе координат.
17. Программирование методом подпрограмм.
18. Пример составления общей УПС с использованием постоянных подпрограмм.
19. Диалоговые методы программирования УЧПУ к многоцелевым станкам с ЧПУ.

### **3.2.3 Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Каковы особенности записи размерных перемещений в управляющих программах для токарных станков с ЧПУ?
2. По какому признаку разделяют основные и дополнительные элементы контура детали при токарной обработке?
3. Какие выделяют типовые схемы движения инструмента при токарной обработке?
4. Как осуществляется вызов и отмена коррекции на радиус режущей кромки при вершине резца?
5. С помощью каких циклов токарной обработки может быть произведен вызов профиля детали?
6. Каким образом кодируется проход для нарезания резьбы резцом при токарной обработке?
7. Каков формат цикла нарезания резьбы?
8. Каковы основные технологические особенности обработки отверстий на станках с ЧПУ?
9. Что относится к основным и дополнительным элементам отверстий?
10. В чем заключаются отличия параллельного и последовательного способов обхода инструментами однотипных отверстий?
11. Какими функциями кодируются ускоренные перемещения при сверлильно-расточной обработке?
12. Из каких действий состоит постоянный цикл обработки отверстия?
13. Какими функциями задаются постоянные циклы обработки отверстий?
14. Какими командами производится вызов и отмена коррекции инструмента на вылет при программировании обработки на сверлильно-расточных станках с ЧПУ?

## **3.3 Вопросы для итоговой аттестации (зачета)**

Основные преимущества станков с ЧПУ.

2. Что такое управляющая программа, из каких основных частей она состоит?
3. Что понимают под кадром управляющей программы, какого рода информацию он содержит?
4. Каков формат кадра управляющей программы в общем случае?
5. Что такое слово управляющей программы, из каких символов оно состоит?
6. Каково назначение подготовительных функций и как они записываются в коде ISO?
7. Для чего нужны вспомогательные функции и как они записываются в коде ISO?
8. Какими функциями осуществляется включение вращения шпинделя и как производится

- выбор этих функций в зависимости от направления вращения?
9. Какими адресами кодируются скорость главного движения и скорость подачи и как в программе задаются единицы их измерения?
10. Что такое линейная интерполяция и каков ее формат кадра?
11. Что называют круговой интерполяцией и каков ее формат кадра?
12. Что представляют собой значения параметров I, J, K при задании круговой интерполяции?
13. Для чего необходима коррекция инструмента на вылет и в чем она заключается?
14. Уровни автоматизации программирования.
15. Составление расчетно-технологической карты.
16. Расчет координат опорных точек на контуре детали.
17. Расчет координат опорных точек на эквидистанте.
18. Программирование обработки винтовых поверхностей.
19. Программирование обработки тел вращения.
20. Кодирование и запись управляющей программы.
21. Формируемые подпрограммы.
22. Стандартные подпрограммы.
23. Организация типовых подпрограмм.
24. Коррекция при токарной обработке.
25. Уровни автоматизации программирования.
26. Составление расчетно-технологической карты.
27. Расчет координат опорных точек на контуре детали.
28. Расчет координат опорных точек на эквидистанте.
29. Программирование обработки винтовых поверхностей.
30. Программирование обработки тел вращения.
31. Кодирование и запись управляющей программы.
32. Стандартные подпрограммы.
33. Коррекция при токарной обработке.
34. Программирование с сокращенным описанием контура.
35. Параметрическое программирование.
36. Оперативное программирование.
37. Символьно-графическое программирование.
38. Пример программирования токарных операций.
39. Общая методика программирования сверлильных операций.
40. Упрощенная методика программирования сверлильных операций.
41. Пример программирования сверлильных операций.
42. Программирование расточных операций.
43. Схема обработки контуров, плоских поверхностей (фрезерная обработка).
44. Схема обработки контуров, объемных поверхностей.
45. Плоское контурное фрезерование.
46. Коррекция инструмента при фрезеровании.
47. Каковы особенности записи размерных перемещений в управляющих программах для токарных станков с ЧПУ?
48. По какому признаку разделяют основные и дополнительные элементы контура детали при токарной обработке?
49. Какие выделяют типовые схемы движения инструмента при токарной обработке?
50. Как осуществляется вызов и отмена коррекции на радиус режущей кромки при вершине резца?
51. С помощью каких циклов токарной обработки может быть произведен вызов профиля детали?
52. Каким образом кодируется проход для нарезания резьбы резцом при токарной обработке?
53. Каков формат цикла нарезания резьбы?
54. Каковы основные технологические особенности обработки отверстий на станках с ЧПУ?

55. Что относится к основным и дополнительным элементам отверстий?
56. В чем заключаются отличия параллельного и последовательного способов обхода инструментами однотипных отверстий?
57. Какими функциями кодируются ускоренные перемещения при сверлильно-расточочной обработке?
58. Из каких действий состоит постоянный цикл обработки отверстия?
59. Какими функциями задаются постоянные циклы обработки отверстий?
60. Какими командами производится вызов и отмена коррекции инструмента на вылет при программировании обработки на сверлильно-расточных станках с ЧПУ?